EIN BEITRAG ZUR LEHRE

VON DEN

BASISFRACTUREN.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KÖNIGL. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

AUGUST HAUPT

AUS

ESENS IN OSTFRIESLAND

(Z. Z. EINJÄHRIG-FREIWILLIGER ARZT IN BERLIN).

WÜRZBURG.

BECKER'S UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI.

1884.

REFERENT:

HERR HOFRATH PROFESSOR DR. MAAS.

Die Verletzungen des Schädels haben von jeher das Interesse der Aerzte im höchsten Grade zu fesseln gewusst. Es rührt dies zum Theil her von den interessanten Erscheinungen im Gefolge derselben, zum weitaus grössten Theil aber wohl von der Gefahr für das Leben der Patienten, welche bedingt wird durch Complicationen der Verletzungen mit Affectionen in der Nähe des Gehirns und an dem so lebenswichtigen Organ selbst. Unter den Verletzungen sind es nun hauptsächlich die Fracturen der Schädelknochen, welche diese Gefahr in sich schliessen. Ueber die Häufigkeit der Schädelfracturen gehen die Angaben ziemlich auseinander. Nach einer Statistik betragen sie nur 1,36%, nach einer andern bis 3% sämmtlicher Fracturen. Unter diesen betreffen weitaus die meisten die Convexität, die wenigsten die Basis allein. So betragen nach einer Statistik von Moritz und einer von Weber die Convexitätsfracturen etwa 65%, die reinen Basisbrüche etwa 6% und die gemischten Basis-Convexitätsfracturen etwa 29% sämmtlicher Schädelbrüche. Die Verschiedenheit dieser Zahlen ist wohl begründet in den anatomischen Verhältnissen, indem die Schädelbasis vor äussern directen Einwirkungen durch das Gesichtsscelet einerseit und durch Muskelmassen andererseits geschützt, während die Convexität des Schädels allen Einwirkungen bloss gestellt ist. Der Unterschied in der Häufigkeit der Convexitätsfracturen gegenüber den Basisbrüchen würde noch grösser sein, wenn nicht die Basis

schwächer gebaut wäre und die Fracturen dort durch andere als directe Einwirkungen zu Stande kommen könnten und zu Stande kämen. In Folgendem will ich nun ganz absehen von den directen Basisfracturen, die an der Stelle der Einwirkung durch Projectile, spitze Gegenstände u. s. w. bewirkt werden, da sie sich in keiner wesentlichen Beziehung von den andern directen Schädelbrüchen unterscheiden, und will nur die indirecten, gewöhnlicheren Basisfracturen einer Betrachtung unterwerfen.

Der Mechanismus dieser sogenannten indirecten Basisbrüche ist lange unbekannt gewesen, bis im vorigen Jahrhundert und in der jetzigen Zeit zahlreiche Untersuchungen darüber angestellt wurden, welche Licht in die Sache gebracht haben. Die französischen Autoren, deren Arbeiten in den Jahren 1760—74 erschienen, sehen die meisten Basisfracturen als Contrafissuren an, d. h. als solche, die der Stelle der Einwirkung gegenüber liegen, und suchten sie zu erklären der Art, dass an der getroffenen Stelle durch die wirkende Kraft der Schädel in Schwingungen versetzt werde, die sich von hier über die ganze Schädeloberfläche verbreiten, an gegenüberliegenden Punkten von den verschiedenen Seiten zusammenstossen und hier ihre Wirkungen so summiren, dass die Continuität der Knochen aufgehoben werde. Aran trat gegen diese ganze Theorie auf und erklärte alle Brüche der Basis für solche, welche von der Stelle der Einwirkung mit einer gewissen Gesetzmässigkeit auf die Basis fortgeleitet seien (irradiirte Fracturen). Wenn diese Lehre auch für sehr viele Fälle richtig ist, so ergaben doch weitere Untersuchungen, dass sie nicht für alle Fälle stichhaltig sei. Für diese Fracturen brachte v. Bruns; eine noch jetzt geltende Erklärung. Er suchte den Mechanismus dieser Basisfracturen zu erklären mit Hülfe der constatirten Elasticität des Schädels. Wirkt nämlich eine Kraft auf den Schädel, ein Schlag oder Stoss, so wird der Schädel in der Richtung der wirkenden Kraft zusammengedrückt, in den auf die Richtung der Kraft aber senkrechten Durchmessern vergrössert. Nach Auf-

hören der Kraft nimmt der Schädel seine frühere Gestalt wieder an; ist aber die wirkende Kraft zu gross, so kann die Gestaltveränderung einen solchen Grad annehmen, dass die Knochen brechen. Wo der Bruch zu Stande kommt, hängt von verschiedenen Factoren ab. Vor allem aber ist es die anatomische Beschaffenheit und der Bau der Knochen, was hier in Betracht kommt neben der Richtung der wirkenden Kraft und der Dehnungsfähigkeit der Knochen, und es ist selbstverständlich, dass die dünneren und schwächeren und die am wenigsten biegsamen Knochenparthien zuerst brechen werden. Man wird also aus dem Bau des Schädels erkennen können, welche Stellen vorzugsweise die Fracturen aufweisen. Man wird hierbei zu Resultaten kommen, die auch für Aran's irradiirte Fracturen grössten Theils Gültigkeit haben und mit deren Gesetzmässigkeit in der Ausbreitung übereinstimmen. Félizet, der auch über diesen Punkt eingehende Untersuchungen angestellt hat, hat die gewöhnlichen Bruchstellen darnach bestimmt und viele Andere, wie auch v. Bergmann (dessen vorzügliches Buch, die Lehre von den Kopfverletzungen, mir bei dieser Arbeit hauptsächlich zu Hand war) schliessen sich ihm an. v. Bergmann sagt: „Bei einer Einwirkung auf die Stirn wird die Fissur zwischen Crista frontalis und den zusammenstossenden Rändern des grossen und kleinen Keilbeinflügels ihren Weg zur Basis nehmen, bei Einwirkungen auf den Scheitel und die Seitenflächen zwischen dem letzterwähnten Pfeilern und den Felsenbeinpyramiden, bei Fall auf das Hinterhaupt zwischen Pyramide und der Crista occipitalis auf einer oder auf beiden Seiten.“ Die stärkern Strebe- und Stützpfeiler sollen also für gewöhnlich verschont bleiben. Eine bedeutende Beschränkung erfährt aber diese Regel dadurch, dass die einwirkende Kraft nicht übermässig sein darf, so dass sie an der Stelle der Einwirkung den Knochen zerschmettert. Bei solcher Gewalteinwirkung kommen Fissuren an der Basis vor, die quer durch die massigeren und festeren Strebe- und Stützpfeiler hindurchgehen und sich über die ganze Basis er-

strecken. Wenn auch nach den Statistiken die nach Félizet regelrechten Fracturen in der Minderheit sind, so ist man doch nicht berechtigt, Félizet's Theorie als falsch zu bezeichnen. In den meisten davon abweichenden Fällen dürfte eben eine übergrosse Gewalteinwirkung zu constatiren sein, bei der jegliche Regelmässigkeit wegfällt. Dass diese Fälle leichter zur Section kommen, eben weil die Verletzungen schwerer sind, und dass sie dadurch vielleicht das Contingent der in den Statistiken aufgeführten atypischen Fracturen vermehren, ist hier auch vielleicht in Betracht zu ziehen.

Die meisten Fracturen der Schädelbasis sind einfache Spaltbrüche, seltener sind Stückbrüche und Splitterbrüche mit Zertrümmerung ganzer Knochenparthieen. Die meisten Fracturen erstrecken sich über mehrere Zonen der Schädelbasis u. z. ist naturgemäss die mittlere Schädelgrube am häufigsten mit betroffen. Aber auch von den Brüchen, welche auf eine Region beschränkt sind, kommt die grösste Zahl auf die mittlere Schädelgrube.

Die Fracturen der vorderen Schädelgrube erstrecken sich gewöhnlich von der Incisura supraorbitalis bis ins Foramen opticum oder in die Fissura orbitalis superior. Die Lamina cribrosa wird auch ziemlich oft mitbetroffen, indem die Fissur im Verlaufe sich theilt.

In der mittleren Schädelgrube haben die Fracturen gewöhnlich eine quere Richtung, und zwar erstrecken sich die meisten parallel der Längsachse des Felsenbeines an der vordern Kante der Pyramide hin oder etwas höher oben und öffnen dann das mittlere Ohr und die Schnecke (mit diesen Brüchen ist zuweilen eine Absprengung der Felsenbeinspitze verbunden); eine andere Fracturrichtung geht durch den grossen Keilbeinflügel (bei dieser Fissur beobachtet man öfters auch einen Bruch des Prozessus zygomaticus). Ist die Gewalteinwirkung sehr gross, so kann eine Fissur in beiden Hälften der mittleren Region entstehen, indem sie sich von der einen Seite gewöhnlich quer über den Türkensattel in die andere Seite hinüberzieht.

Auch kommt häufiger eine Fractur vor, welche die beiden Foramina optici mit einander verbindet. Diese von einer Seite zur andern sich hinziehenden Brüche haben nicht selten in beiden Schädelhälften ziemlich symmetrischen Verlauf.

Die isolirten Fracturen der hintern Schädelgrube sind ausserordentlich selten; sie verlaufen zur Seite der Crista occipitalis, zuweilen mitten durch die Grube. Bei den meisten Fracturen des festen Hinterhauptknochens ist die Gewalt eine so grosse gewesen, dass ausgebreitete Zerstörungen zu Stande kamen. Die Brüche erstrecken sich dann gewöhnlich quer durch die Felsenbeinpyramide in die mittlere Schädelgrube oder gar bis in die vordere, und zwar durchsetzen sie die Pyramide in der Richtung vom Foramen jugulam zum Foramen spinosum oder an der Basis.

Die Uebergänge von einer Schädelgrube in die andere, so dass auch die mächtigen Stützbalken durchbrochen werden, kommen überhaupt wohl nur bei den stärksten Gewalteinwirkungen vor. Eine Fissur kann von der vordern Schädelgrube ausgehend sich durch die ganze Basis erstrecken; von der mittleren ausgehend, betheiligt sie häufiger die vordere, als die hintere Schädelgrube, und zwar bleibt die Fissur bald auf derselben Seite, bald geht sie nach Durchtrennung des Keilbeinkörpers auf der anderen Seite erst auf das Orbitaldach über; oft ist hierbei das Foramen opticum mitbetroffen.

Die bis jetzt betrachteten Fracturen kamen zu Stande durch blosse Gewalteinwirkung vom Schädeldach aus. Es kommen aber auch Basisfracturen vor dadurch, dass bei einem Fall die nachstürzende Rumpflast durch die Wirbelsäule auf die Processus condyloidei des Hinterhauptbeins wirkt. Die so entstandenen Brüche bieten ein typisches Bild dar; es sind die sogenannten Ring- oder Kreisfracturen der Basis. Die Fractur beginnt beiderseits hinter dem Processus condyloideus am Foramen magnum, geht um die Gelenkfortsätze herum zum Foramen jugulare, verbindet sich mit der gewöhnlichen Querfractur der Py-

ramide und durchbricht endlich die Sella turcica zur Vereinigung mit der Fissur der anderen Seite, zur Vollendung des Kreises. Diese typische Form kann noch verbunden sein mit einer gewöhnlichen Basis-Querfractur, die durch die Gestaltveränderung des ganzen Schädels und die Einwirkung auf das Schädeldach beim Fall hervorgerufen ist. Je nach der Localisation der Einwirkung auf das Schädeldach sind auch diese Brüche in der vordern, mittleren oder hinteren Schädelgrube localisirt. — Nicht immer, wenn freilich auch wohl am häufigsten, bietet eine auf diese Weise zu Stande gekommene Fractur dies Bild. Zuweilen ist die Kreisfigur unvollständig, doch lässt sich gewöhnlich aus der Art des Verlaufes die Verwandtschaft mit der vollständigen Ringfractur erkennen.

Eine ähnliche Einwirkung auf die Schädelbasis wie die obige bei aufschlagendem Kopf und nachfolgendem Rumpf kann auch zu Stande kommen beim Fall auf die Füsse, die Kniee oder den Steiss, wobei der Kopf der nachstürzende Theil ist. Da die Gewalt des nachstürzenden Theiles in diesem Falle natürlich eine nicht so grosse ist, wie bei nachfolgendem Rumpfe, so werden hierbei vielleicht leichter die unvollständigen Ringfracturen der Basis zu Stande kommen. Es scheinen aber diese Fälle sehr selten zu sein.

Endlich können noch hierher gehörige Basisbrüche entstehen durch einen Fall oder Schlag auf das Kinn; es wirkt hierbei Stoss und Gegenstoss in der Cavitas glenoidalis, wodurch der Gelenkkopf des Unterkiefers sowohl die obere Wand fracturiren und ins Gehirn eindringen, als auch die hintere Wand gegen den äussern Gehörgang vortreiben kann.

Zum Schluss der Betrachtung über die Arten und Entstehungsweise der indirecten Basisfracturen muss ich noch erwähnen, dass man sich noch in neuerer Zeit bemüht hat, die Contrafissuren ganz abzuleugnen. Wenn auch viele der früher als Contrafracturen bezeichneten Brüche als auf andere Weise entstanden erklärbar sind, etwa als

iradiirte Fracturen durch ein zweite direct wirkende Kraft hervorgerufen, so bleiben doch die Fracturen, die bei Schussverletzungen an einem der Einwirkung gegenüberliegenden Orte zu Stande kommen, als solche meist bestehen. Einige dieser wirklichen Contrafissuren können erklärt werden durch momentan erhöhten innern Schädeldruck bei grossartiger Zerstörung des Gehirns, aber die Fälle von Contrafracturen bei Streifschüssen, wie v. Bergmann sie gesehen hat, können wohl nicht durch innern Schädeldruck bewirkt sein, sondern dürften wohl die deutlichsten und reinsten Beweise sein für ein Zustandekommen von indirecten Basisbrüchen, wie v. Bruns sie zuerst erklärte.

Die indirecten Basisfracturen sind in den wenigsten Fällen einfache Brüche. Selbst wenn die äussere Haut unverletzt ist, und man durchaus keine Wunde nachweisen kann, darf man noch nicht eine einfache Fractur diagnosticiren. Nur zu häufig sind die mit Schleimhaut bekleideten und mit der äussern Luft communicirenden Höhlen die Plätze, die eine Wunde aufweisen, von der aus Entzündungserreger eindringen und die schwersten Complicationen, Eiterung und Meningitis, bewirken können. Wirkliche einfache Basisfracturen ohne jegliche Complication können undiagnosticirbar sein. Die Symptome, welche diese darbieten, bestehen manchmal nur in den Erscheinungen der Commotio cerebri. Zur Stellung einer sichern Diagnose gibt v. Bergmann drei Puncte an:

1. Die Ausbreitungen des Blutes von der Bruchstelle bis zu gewissen Punkten unter der Haut, wo sie uns als Sugillationen entgegentreten.

2. Die Entleerung von Hirnmasse, Blut und seröser Flüssigkeit aus denjenigen Höhlungen, welche unmittelbar der Basis angrenzen.

3. Die Störungen in der Function der an der Grundfläche gelegenen Nerven.

Sugillationen kommen vor an den Augenlidern, der Conjunctiva, in der Gegend des Processus mastoideus, an

den Seiten des Halses, in der Schleimhaut des Rachens und im Nacken, und zwar können die Ausgangsstellen der Blutergüsse je nach der Localisation derselben jede der drei Schädelgruben sein. Da Sugillationen auch bei directer Gewalteinwirkung ohne Fractur an jenen Stellen vorkommen können, so ist bei der Dignose der Nachweis unerlässlich, dass die verletzende Kraft an einer von der Sugillation entfernten Stelle einwirkte. Mit besonderer Vorsicht sind die Lid- und Conjunctivalsugillationen aufzufassen. Die blaue Verfärbung der Lider kommt nämlich sehr leicht zu Stande durch Einsickern von Blut in Folge von Weichtheilverletzungen in einer benachbarten Gegend; so tritt sie fast jedes Mal ein nach Operationen an der Stirn und Verletzungen am Gesicht. Um mit Bestimmtheit nur eine Fractur des Orbitaldachs als Grund der Sugillation annehmen zu können, müssten also alle Weichtheilverletzungen in der Umgegend der Augen fehlen. Ebenso vorsichtig muss man bei der Beurtheilung der Conjunctivalblutungen sein, denn es ist bekannt, dass Zerreissungen der zarten Conjunctivalgefässe bei jeder stärkeren Erschütterung des Schädel eintreten können. Von Wichtigkeit bei der Beurtheilung dieser Extravasate ist es zu wissen, wann sie eingetreten sind; alle sofort nach der Verletzung auftretenden Conjunctivalblutungen sind für die Diagnose einer Orbitalfractur nicht zu verwerthen; wichtig für die Diagnose einer Orbitalblutung, die als pathognostisch für eine Orbitalfractur angesehen werden dürfte, sind nur die später, einige Stunden oder Tage nach der Verletzung auftretenden Sugillationen der Conjunctiva. Die Blutung bei Orbitalfracturen findet statt von der Fracturstelle des Knochens aus, oder von zerissenen grösseren (Arteria ophthalmica) oder kleineren Gefässen aus zuerst ins Orbitalfett; von hier aus dringt das Blut in die Conjunctiva und die Augenlider ein. Mit einer stärkern Blutung ins Orbitalfett ist alsbald auch eine Protrusion des Bulbus verbunden, so dass eine solche vor allem diagnostisch wichtig ist. Es kommen aber auch Orbitalfracturen vor ohne Lid-

und Conjunctivalsuffusionen, ohne Orbitalblutung, vielleicht aber nur in den Fällen, wo die Fractur aus kleinen zarten Rissen ohne Durchtrennung des Periostes bestand. Hinwiederum sind aber auch Fälle constatirt, wo Orbitalblutungen nach Kopfverletzungen stattfanden ohne Fractur der Orbita. Diese Blutungen hat man sich dann zu erklären durch Zerreissung des Orbitalgewebes oder durch Fortleitung der Blutung aus einer andern Schädelhöhle durch Gefässlöcher u. s. w.

Die Blutextravasate an den Seiten des Halses und am Processus mastoideus stammen von Fracturen der mittleren Schädelhöhle her, diejenigen, welche sich im Nacken zeigen, von den Brüchen der hintern Schädelgrube. Doch kommen in letzterer Stelle auch diejenigen Sugillationen vor, die von der Hinterhauptschuppe und der Gegend der Lambdanaht ihren Ausgang nehmen. Die Sugillationen in der Rachenschleimhaut sind selten; sie kommen hauptsächlich nur vor bei den Brüchen der Pars basilaris des Hinterhauptbeins. Noch seltener sind wohl Ecchymosen am Zahnfleisch des Oberkiefers.

An die Sugillationen anschliessend betrachten wir jetzt die Blutungen, die sich bei Basisfracturen nach aussen aus den der Basis benachbarten Höhlen und Canälen ergiessen! Solche Blutungen finden statt aus dem äussern Gehörgang, der Rachenhöhle und der Nasenhöhle. Die wichtigsten und häufigsten Blutungen bei Basisbrüchen ergiessen sich aus dem Ohre. Es hängt dies natürlich zusammen mit der relativen Häufigkeit der Fracturen der mittleren Schädelgrube. Aber nicht alle Blutergüsse aus dem Ohr stammen von einer Basisfractur her; sie können ausserdem herrühren vom alleinigen Zerreissen des Trommelfells, von einer Fractur der hintern Wand der Cavitas glenoidalis, von einem auf die Zellen des Processus mastoideus und die hintere Wand des äussern Gehörganges beschränkten Bruch oder vom Abreissen des knorpeligen Theils vom knöchernen Theil des äussern Gehörgangs. Ist nur eine geringe Blutung

vorhanden, entleeren sich nur einige Tropfen Blutes und findet man bei der Untersuchung das Trommelfell zerrissen, so stammt diese Blutung wahrscheinlich nur aus dem Trommelfell, dessen Riss ohne Knochenbruch bei starker Erschütterung des Schädels zu Stande kommen kann; reichliche Blutungen sind in diesem Fall äusserst selten, so dass man bei profuserem Bluterguss auf grössere Verletzungen schliessen darf. Grössere Verletzungen mit stärkerer Blutung pflegen nun sämmtliche andere Fälle mit Einschluss der Basisfractur zu sein, und man kann nur auf die Ursache der stärkeren Blutung schliessen, wenn sich die Art des Traumas und der Ort der Einwirkung constatiren lässt. Wenn ein Fall auf die Seite des Schädels, oder auf die Scheitelhöhe, oder aufs Stirnbein oder Hinterhauptbein constatirt wird, so kann man mit Sicherheit eine Basisfractur annehmen, und zwar in den beiden ersten Fällen, bei Schlag auf die Seite oder Scheitelhöhe, eine Längsfissur des Felsenbeins, in den beiden letzten Fällen eine Querfissur der Pyramide. Aber nicht bei jeder Fractur des Felsenbeins kommt es zu einer Blutung nach aussen. Zu einer Blutung kommt es nämlich nicht, wenn die Fractur auf die innern Theile des Ohrs beschränkt und das Trommelfell nicht zerrissen ist. In diesem Fall kann übrigens das Blut durch die Tube in die Rachenhöhle abfliessen und so nach aussen gelangen. Bei nicht zerrissenem Trommelfell kann es aber doch wieder zur Blutung aus dem Ohr kommen, wenn sich die Fractur bis in die obere Wand des äussern Gehörgangs erstreckt, und die Haut, welche diese Gegend bekleidet, zerrissen ist. Die Blutungen bei den Felsenbeinbrüchen sind meist profuse und anhaltend; das Blut fliesst Tropfen für Tropfen ab oder ergiesst sich in anhaltendem Strome; in letzterem Fall liegt die Vermuthung auch einer Verletzung eines venösen Sinus oder eines grössern arteriellen Gefässes nicht zu fern.

Die Blutungen aus der Nase und dem Rachen haben unter Umständen ebenfalls hohen diagnostischen Werth, doch ist bei ihrer Verwerthung zu bedenken, wie leicht

überhaupt Nasenbluten eintritt und Blut aus den Choanen in den Rachen rinnt. Die Blutungen können einer Fractur der Lamina cribosa des Siebbeins, des Keilbeinkörpers und der Pars basilaris des Hinterhauptbeins entstammen oder können durch die Tube vom Felsenbein hergeleitet sein.

Ein wichtiges diagnostisches Zeichen der Fracturen des Felsenbeins ist der Ausfluss seröser Flüssigkeit aus dem Ohre. Damit dieser Ausfluss zu Stande kommen kann, muss mit dem Knochenbruch ein Riss in der Dura und Arachnoidea vorhanden sein, wodurch der Subarachnoidealraum geöffnet wurde. Dieser Riss kommt gewöhnlich zu Stande im Porus acusticus internus, der mit der Dura ausgekleidet ist und die mit Arachnoidea umgebene Nerven enthält oder auf dem Tegmentum tympani und der knöchernen Decke des äussern Gehörgangs. Im ersten Fall geht die Fractur gewöhnlich vom innern Gehörgang durch das Labyrinth und die Paukenhöhle, und die Flüssigkeit nimmt eben diesen Weg und bei zerrissenem Trommelfell weiter nach aussen. Im letzteren Fall ist ein Riss im Trommelfell nicht nöthig zum Abfluss nach aussen, wenn die Fractur sich nur bis zum äussern Gehörgang hinzieht und hier eine Wunde in der häutigen Bekleidung desselben sich befindet. Doch kann der Liquor cerebrospinalis in diesen Fällen, bei unversehrtem Trommelfell, auch denselben Weg einschlagen wie das Blut und durch die Tuba in den Rachen abfliessen. — Der seröse Ausfluss tritt entweder bald nach der Verletzung auf oder erst einen oder mehrere Tage später; letzteres scheint häufiger der Fall zu sein. Die Menge der in 24 Stunden durchs Ohr abfliessenden Flüssigkeit wird verschieden angegeben; für gewöhnlich beträgt sie in diesem Fall 180—200,0, bei einigen Beobachtungen stieg sie auf 600—800 Gramm. Aber nicht alle serösen Ergüsse aus dem Ohr nach Verletzungen bestehen aus Liquor cerebrospinalis. Es giebt eine nicht unbedeutende Zahl von Fällen, in denen andere Ursachen den Ausflus bewirkten, z. B. eine Otitis serosa, Serumauspressung aus einem Bluterguss, Verletzung des Labyrinthes

und Abfliessen des Labyrinthwassers u. s. w. Zur Differentialdiagnose unterscheidet v. Bergmann desshalb drei Fälle:

1. Copiöser und längere Zeit währender Ausfluss seröser Flüssigkeit, der sich sofort oder in den ersten Stunden nach der Verletzung einstellt, besteht sicher aus Liquor cerebrospinalis.

2. Tritt der Ausfluss erst einen Tag nach dem Trauma oder noch später auf, nachdem vorher eine starke Blutung stattgefunden hatte, so ist eine chemische Untersuchung nöthig. Ergiebt diese bei sehr geringem Eiweisgehalt grosse Menge von Chlornatrium, so darf man die Flüssigkeit ebenfalls als Liquor cerebrospinalis ansehen.

3. Aussickern nur geringer Quantitäten, nachdem vorher mehr oder weniger Blut abfloss, ist nicht als Hirnflüssigkeitserguss aufzufassen.

Ausser vom Felsenbeinbruche herrührend, hat man in seltenen Fällen einen serösen Erguss durch die Nase beobachtet, der von einer Fractur der vordern Schädelgrube seinen Ausgang nahm.

Das sicherste diagnostische Zeichen einer Basisfractur mit Zerreissung der Hirnhäute ist der Ausfluss von Gehirnmasse. Wie Blutungen und seröser Erguss, so findet auch er nur statt aus dem Ohr und der Nase. Am leichtesten tritt Hirnmasse direct in den äussern Gehörgang und in die Paukenhöhle; die Bedeckung des ersteren und das Tegmentum tympani scheinen zu verhältnissmässig breiteren Spaltbrüchen disponirt zu sein.

Von grosser Wichtigkeit bei der Diagnose einer Fractur der Basis und des Sitzes dieser Fractur ist ferner die eventuelle Lähmung einzelner Gehirnnerven. Diese kann hervorgerufen sein durch Zerreissung oder Quetschung der Nerven oder durch Druck auf dieselben; doch ist hierbei zu beachten, dass auch centrale Veränderungen und Blutergüsse innerhalb der Schädelhöhle ohne Fractur Lähmungen der Gehirnnerven bewirken können.

Die Lähmung des Olfactorius lässt bei einer Basisfractur auf eine Mitbetheiligung oder wohl in den seltensten

Fällen auf alleiniges Betroffensein der Lamina cribrosa des Siebbeins schliessen. Bei Gestaltveränderung dieses Knochens wird der Bulbus olfactorius selbst stark gequetscht, oder es werden nur die Nervenfäden, die durch die Siebbeinlöcher zur Nasenschleimhaut herabziehen, zerrissen. Es kann aber auch eine Verletzung des Bulbus olfactorius sowie der angrenzenden Gehirntheile ohne Basisfractur durch Contracoup zu Stande kommen. Die Lähmung des Olfactorius macht sich natürlich bemerklich durch Verlust des Riechvermögens auf der betroffenen Seite, und ist in vielen Fällen mit andern Störungen complicirt. Der Geschmackssinn ist nur in sofern mitbetheiligt, als die Olfactorius-Function beim Schmecken specifisch riechender Substanzen ausfällt. Interessant ist noch von den Complicationen der Verlust des Wortgedächtnisses (amnestische Aphasie) und die Sprachstörungen; doch dürften diese Erscheinungen auf eine centrale Läsion auch der Organe des Geruches hinweisen.

Bei Basisfracturen kommt sehr leicht eine Verletzung des zweiten Gehirnnerven, des Nervus opticus, zu Stande. So prädisponirt gewissermassen das Foramen opticum für die Fortleitung der Fracturen von der vordern zur mittlern Schädelhöle und umgekehrt ist, so leicht wird auch der Opticus mitverletzt. Es kann der Nerv bei der Fractur des Canalis opticus nur gezerrt oder von dem scharfen Bruchrand eingeschnitten und durchschnitten werden. Sehr oft wird nur die Nervenscheide eingerissen und durch einen Bluterguss in dieselbe der Nerv comprimirt. Ein Bluterguss ist jedoch auch ohne Ruptur der Scheide aus den Scheidengefässen möglich durch blosse Erschütterung. Es kann ferner der Sehnerv auch ohne Bruch des betreffenden Foramen durch ein dislocirtes Knochenstück verletzt oder comprimirt werden. Die subjectiven Symptome dieser Opticusläsionen bestehen in sofortiger totaler Blindheit bei Durchtrennung des Nerven, in mehr oder weniger hochgradiger Herabsetzung des Sehvermögens bei geringeren Affectionen. Die ophthalmoskopische Untersuchung lässt nach Leber den Sitz der Opticusläsion feststellen. Ist der Opticus hin-

ter der Stelle des Gefässeintritts getroffen, so zeigen sich erst nach einigen Wochen ophthalmoskopische Veränderungen, die in Entfärbung und allmähliger Atrophie der Papille bestehen; liegt aber die Verletzungsstelle des Opticus zwischen dem Eintritt der Gefässe und dem Bulbus, so zeigt sich sofort ein Bild wie das einer Embolie der Centralarterie; zugleich trübt sich die Retina, und die Netzhautgefässe werden undeutlich. Nach einiger Zeit können sich die Gefässe wieder stärker füllen; sie werden dann venös hyperämisch, es schwindet die Retinaltrübung und neben den Gefässen bildet sich Pigment. Wegen ihrer Häufigkeit bei Basisfracturen sind die Sehstörungen nach Kopfverletzungen von besonderer Wichtigkeit. Viele Sehstörungen nach traumatischen Einwirkungen auf den Schädel sind aber auch central begründet; bei diesen kann es zu einer descendirenden Neuritis mit folgender Atrophie kommen.

Die Verletzungen der drei Augenmuskelnerven sind, zum Theil wohl wegen ihres ziemlich freien Verlaufes durch die verhältnissmässig grosse Fissura orbitalis superior, selten. Auffallend ist es übrigens doch, dass der Abducens, der in einer Furche der ziemlich oft fracturirten Felsenbeinspitze verläuft, nicht öfter bei Basisfracturen in Mitleidenschaft gezogen ist. Auch eine Zerreissung und schwere Verletzung des Trigeminus bei Basisbrüchen ist sehr selten. Die Lähmungen im Bereich des 3.—6. Gehirnnerven sind wohl häufiger bei ausgedehnteren cerebralen Affectionen, als bei Basisbrüchen allein. Ihre Verwerthung bei der Diagnose einer Fractur und deren Sitz nach Kopfverletzungen dürfte deshalb nur in seltenen Fällen und nur mit Vorsicht indicirt sein.

Wichtiger und von grösster diagnostischer Bedeutung sind die Lähmungen des VII. und VIII. Kopfnerven, des Facialis und des Acusticus, wenn auch hierbei nicht ausser Acht gelassen werden soll, dass centrale Störungen sie hervorgerufen haben können. Die Facialislähmung ist die häufigste Nervenlähmung bei Basisbrüchen; sie kommt

mit oder ohne Lähmung des Acusticus vor. Sie ist fast immer einseitig und wird bewirkt durch Zerreissung, Compression oder Contusion und Infiltration des Nerven mit Blut im Verlaufe desselben durch den Canalis Fallopiae. Alle diese Affectionen des Nerven können durch eine Fractur des Felsenbeins bewirkt sein. Das Symptom einer Zerreisung des Facialis ist Lähmung der von ihm versorgten Muskeln sofort nach der Verletzung und zwar eine Lähmung, die später nicht wieder rückgängig wird. Verlieren sich die Symptome und wird die bald nach dem Trauma entstandene Lähmung rückgängig, so muss man annehmen, dass der Nerv bloss comprimirt oder blutig infiltrirt war; dasselbe Verhalten zeigt oft mit dem Facialis der Acusticus. Tritt eine Lähmung erst am 2. oder 3. Tage oder noch später nach der Verletzung auf und ist selbige allmählig progressiv, so dass aus einer partiellen Facialislähmung eine allgemeine wird, so muss man an eine Neuritis ascendens denken, welche nur zu oft zu einer tödtlichen Basilarmeningitis führt.

Die Ausdehnung der sofort nach dem Trauma aufgetretenen Facialislähmung lässt auf den Ort der Nervenläsion und die Richtung der Fractur des Felsenbeins schliessen. Ist die betroffene Gesichtsseite vollständig gelähmt, ebenso die entsprechende Seite des Gaumensegels, ohne dass Geschmacksstörungen vorhanden sind, so muss man annehmen, dass der Facialis oberhalb des Ganglion geniculi verletzt ist, welches im Nervus petrosus superficialis major die motorischen Fasern für den weichen Gaumen entlässt und die Geschmacksfasern für die Chorda tympani aufnimmt. Ist aber bei Lähmung der Gesichtsseite die entsprechende Seite des Gaumensegels nicht gelähmt, aber die Geschmacksempfindung gestört, so muss die Bruchstelle unterhalb des Ganglion geniculi und vor Abgang der Chorda tympani liegen. — Für eine Basisfractur mit Zerreissung des Facialis nach einer Gewalteinwirkung auf den Schädel ist bestimmend die Lähmung sämmtlicher vom Facialis versorgten Gesichtsmuskeln; sind Frontalis und Orbicularis verschont,

so muss man nach Benedict eine centrale Störung diagnosticiren. Sind Facialis und Acusticus zusammen gelähmt, ohne dass Geschmacksstörungen vorhanden sind, so darf man auf eine Fractur schliessen, welche durch den Porus acusticus internus geht.

Die Acusticusparalysen sind diagonistisch weniger wichtig und sicher als die Facialislähmungen; denn es kommen Blutergüsse ins Labyrinth und in die Paukenhöhle ohne Basisfracturen vor, die vollständige Taubheit oder doch bedeutende Herabsetzung der Gehörsempfindungen bewirken. An dieser Stelle muss ich noch erwähnen, dass von verschiedenen Beobachtern bei Basisfracturen eine Gleichgewichtsstörung constatirt ist, die sie auf Verletzung der halbcirkelförmigen Canäle beziehen. Nach den Untersuchungen von Böttcher und Brunner aber nimmt auch v. Bergmann an, „dass Schwindel und Gleichgewichtsstörungen, Reitbahnbewegung und Umfallen nach der kranken Seite weniger als Zeichen einer, das Labyrinth durchsetzenden Knochenfissur, denn als Symptom einer gleichzeitigen Hirnläsion anzusehen sind.“ — Die Lähmungen der übrigen Kopfnerven nach Schädelverletzungen sind sehr selten und, wenn sie vorhanden sind, nur mit äusserster Vorsicht für eine Basisfractur zu verwerthen, da sie häufiger durch Hirncontusion oder Compression als nur durch Basisbrüche bewirkt sind.

Zu diesen Symptomen können nun noch die einer Commotio, einer Compressio oder Contusio und Conquassatio cerebri kommen. Die Erscheinungen einer Commotio cerebri dürften wohl bei keiner Basisfractur, zu deren Zustandekommen ja eine ziemlich heftige Gewalteinwirkung gehört, fehlen; doch sind sie jedenfalls häufiger nach Schädelverletzungen ohne Basisfractur zu constatiren, so dass die Zeichen einer Commotio cerebri wohl zur Diagnose einer Fractur nicht zu verwerthen sind. Auch die Zeichen einer Compression des Hirns sind nur unter gewissen Bedingungen für die Diagnose verwendbar. Sie treten auf nach Depression von Knochenstücken, was an der Basis sehr selten sein

dürfte, oder nach Blutungen, die sich gewöhnlich zwischen Dura und knöchernen Schädel ergiessen und in den weitaus meisten Fällen aus der Arteria meningea media stammen. Die Meningea media kann bei einer Fractur der mittlern Schädelgrube zerreissen, und es sind mehrere derartige Fälle bekannt geworden. Seltener wohl stammen die Blutungen aus anderen arteriellen Gefässen oder aus den venösen Sinus. Alle diese Blutungen können aber auch ohne Fractur zu Stande kommen; ferner sind die Symptome des dadurch entstandenen Hirndrucks manchmal zu unbestimmt und die Blutergüsse zu wenig zu localisiren, als dass man Compressionserscheinungen für die Diagnose eines Basisbruches und dessen Localisation mit Sicherheit verwerthen könnte.

Was die Hirncontusionen anbetrifft, so sind von ihnen oben schon diejenigen als untrügliche, sichere Zeichen einer Basisfractur gewürdigt, bei welchen die gequetschte Hirnmasse nach aussen abfliesst. Diejenigen Hirnquetschungen, welche sich ohne Abfluss nach aussen diagnosticiren lassen, sind zuweilen nur mit Vorsicht für die Diagnose eines Basisbruches zu verwerthen, besonders nachdem in neuerer Zeit zuerst von Duret Forschungen und Untersuchungen über deren Zustandekommen angestellt worden sind. Nach Duret's Untersuchungen entsteht, wie auch schon Félizet bei den mit Paraffin gefüllten Schädeln gefunden hatte, an der Einwirkungsstelle der Kraft ein Eindruck, durch welchen der hier befindliche Inhalt des Schädels zum Ausweichen bestimmt wird. Der Theil, welcher am leichtesten zum Ausweichen kommen kann, ist nur der Liquor cerebrospinalis sowie die Flüssigkeit in den Gefässen, und zwar werden die Flüssigkeiten, wie Duret's Untersuchungen ergaben, nach der der Einwirkung gegenüber liegenden Stelle verdrängt eventuell mit solcher Gewalt, dass die hier befindlichen Hirntheile dadurch gequetscht werden. Wird der Schädel in breiterer Ausdehnurg angegriffen, so wird auch die Ventrikelflüssigkeit zur Verdrängung gebracht und zwar nach derselben Richtung wie die übrige Flüssigkeit; es kommen dadurch grössere Zerstörungen an der Ventrikelwandung

zu Stande. Am häufigsten ist von diesen Zerstörungen die Hirnrinde betroffen, demnächst der 4. Ventrikel und dann verschiedene Gebilde an der Basis. Diese Verhältnisse ergeben zur Genüge den Werth einer constatirten Hirncontusion für die Diagnose einer Basisfractur.

Die Basisfracturen sind, wie schon oben angedeutet, die schwersten und bedenklichsten Verletzungen. Die Gewalteinwirkung, welche sie zu Stande bringt, ist gewöhnlich eine sehr heftige, und in den meisten Fällen eine so grosse, dass in Folge ausgedehnter Hirn- und Nervenläsionen sofortiger oder baldiger Tod eintritt. Sind aber die Hirnaffectionen nicht sofort tödlich und wird ihr Einfluss überwunden, so kommt es für die Prognose eines Falles auf die Ausdehnung, den Ort und die Art der Knochenverletzung an. — Die wenigsten Basisfracturen sind einfache Brüche. Sehr oft befindet sich an der Stelle der Einwirkung, an der Convexität des Schädels, eine tiefere Hautwunde, bis zu welcher sich ein langer Bruchspalt von der Basis her erstreckt. Den Entzündungserregern ist hierdurch direct ein Weg zur Einwanderung gegeben. Gefährlicher als diese sind noch jene Wunden vielleicht, welche bei einem Bruch in den luftführenden Schädelhöhlen entstehen und die Knochenfracturen direct mit der septischen Luft in Contact kommen lassen. Nasen-, Stirn- und Keilbeinhöhlen und am häufigsten äusserer Gehörgang und Paukenhöhle sind für antiseptische Behandlung ungünstige Objecte, abgesehen davon, dass ihre Verwundung leicht übersehen werden kann. Die bösen Folgen einer septischen Infection bestehen nur zu oft in einer eitrigen Basilarmeningitis mit ihren Gefahren. Früher sah man überhaupt jede Basisfractur als tödlich an; in neuerer Zeit sind viele Fälle von Heilung constatirt, ja so viele, dass man vielleicht wohl behaupten darf, dass wenn der Einfluss der Hirnaffectionen überwunden wird, nur der geringere Theil der Basisfracturen einen lethalen Ausgang nimmt. Es sind Fälle constatirt, in denen, trotz Ausfluss von Hirnmasse, Heilung eintrat und ferner sind Fälle beobachtet, bei

welchen meningitische Erscheinungen neben eitrigem Ausfluss aus dem Ohr oder der Nase vorhanden waren, die doch mit Genesung endigten. Die Heilung der Basisfracturen findet gewöhnlich wie die anderer Knochenbrüche durch Callusbildung statt; nicht selten jedoch bleibt jegliche Callusbildung aus und es tritt höchstens eine bindegewebige Vereinigung ein. Die mangelhafte Callusbildung dürfte nach v. Bergmann in der mangelhaften Beweglichkeit der Fracturstücke beruhen. Was die durch die Fractur bewirkten Functionsstörungen im Bereich der Kopfnerven betrifft, so kommt es für die Prognose auf die Art der Nervenläsion an. Ist die Leitung nach der Peripherie vollständig unterbrochen nach vollständiger Durchtrennung des Nerven oder ausgedehnter Zerstörung der Nervenmasse und zeigen sich in der peripherischen Ausbreitung des Nerven Degenerationserscheinungen, so dürfte die Lähmung wohl nicht wieder rückgängig werden. Eine durch Bluterguss um den Nerven oder in die Nervenscheide zu Stande gekommene Compression des Nerven und dadurch entstandene Lähmung dürfte wohl in den meisten Fällen wieder verschwinden. Die nicht durch die Fractur direct, sondern durch Hirncontusion hervorgerufenen Lähmungen und die central begründeten Störungen gehen nicht selten noch in späterer Zeit zurück. Im Uebrigen beherrschen in vielen Fällen grade die complicirenden cerebralen Veränderungen hauptsächlich die Prognose, soweit sie die Wiederherstellung der vollständigen Gesundheit betrifft.

Die Hirnaffectionen und deren Symptome sind bei Basisfracturen in der Regel so schwere, dass sie stets die Aufmerksamkeit des Arztes zuerst auf sich lenken. Sie verlangen verschiedene therapeutische Massregeln, welche vor Allem dahin zielen, neue Schädlichkeiten abzuhalten, die vorhandenen Erscheinungen zu mildern und die Gefahr des directen Uebergangs der Verletzung in den Tod herab zu setzen. Die hierhin zielenden therapeutischen Bestrebungen hier aufzuzählen, würde zu weit führen; sie machen einen grossen Theil aus der Therapie der Schädel-

verletzungen und der Hirnläsionen überhaupt und pflegen an betreffender Stelle in den Lehrbüchern ausführlich behandelt zu werden. Die Fracturen selbst, besonders die einfachen Basisbrüche, verlangen nur ausnahmsweise tiefere therapeutische Eingriffe. Liegt aber eine Hautwunde vor, so wird diese möglichst nach den Regeln der Antiseptik behandelt und zwar wird jede Wunde, wenn sie in Behandlung kommt, am besten als bereits inficirt und als eine solche Wunde betrachtet, welche direct mit dem Basisbruche in Verbindung steht; sie wird demgemäss behandelt, ohne dass freilich der Zusammenhang mit der Basisfractur durch ein Sondiren u. dgl. aufgesucht wurde. Die Wunden in den Schädelhöhlen sind einer strengen Antisepsis nicht zugänglich; doch kann man hier mit antiseptischen Ausspülungen und eventueller antiseptischer Tamponade manchmal viel Gutes wirken. Am leichtesten ist es noch möglich, das Ohr zu desinficiren, wenn freilich auch die Paukenhöhle durch die Tuba stets mit der septischen Luft communicirt und man diese Communication nicht hindern kann. Beim Ohr muss man übrigens noch vorsichtig sein in der Wahl des Desinfectionsmittels, da die häutige Auskleidung desselben äusserst empfindlich ist gegen reizende Substanzen und zu Otitiden, die in diesem Fall äusserst gefährlich werden können, sehr geneigt ist. Eine schwache Sublimatlösung dürfte das passende Desinfectionsmittel sein. Nach gehöriger Reinigung des Ohrs kann man bei bestehender Blutung vielleicht mit Vorteil einen antiseptischen Occlusionsverband anlegen; steht die Blutung, so verstopft man wohl am besten das gereinigte und gut ausgespritzte Ohr mit einem antiseptischen Tampon, der, sobald er feucht wird, gewechselt werden muss. Hüter empfiehlt für die ersten Tage nach der Verletzung einen Dampfspray am Bett des Patienten aufzustellen, doch dürfte diese Massregel theils schwer in der gewünschten Weise durchzuführen sein, theils Unannehmlichkeiten und sogar vielleicht gewisse Nachteile für den Patienten mit sich bringen. Eiterungen aus dem Ohr werden nach den Regeln der Otiatrik behandelt; die

eventuell später eintretenden Complicationen wie Phlegmone, Erysipel und Meningitis verlangen natürlich eine besondere antiphlogistische Therapie, nachdem zur Verhütung derselben die nöthigen Schritte gethan waren. Operationen sollen nach v. Bergmann mit Ausnahme vielleicht einer Sequesterextraction an der Basis nicht gemacht werden.

Zum genaueren Studium der Basisfracturen, dessen Folge vorstehende Arbeit war, veranlasste mich ein Fall, welcher im Wintersemester 1883/84 in die chirurgische Abtheilung des königlichen Juliusspitals in Würzburg aufgenommen wurde. Bevor ich nun die betreffende Krankengeschichte anführe, erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrath Professor Dr. Maas für gütige Zuertheilung dieses Falles und freundlichen Rath meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Krankengeschichte.

Der Patient Johann Voit, 26 Jahre alt, Bierbrauer, wurde am 15. November 1883 ins Spital aufgenommen.

12. XI. 83. Nach heute gemachten Angaben eines Collegen und Stubengenossen des Patienten ist er über eine circa 3 Meter hohe Treppe hinunter auf das Pflaster gestürzt. Man fand ihn bald nach dem Falle mit der linken Kopfhälfte in der Gosse, mit den Beinen nach der Treppe liegend, bewusstlos stöhnend. Patient selbst hat weder von dem Vorgange selbst, noch von seinen Erlebnissen des ganzen Abends vor demselben eine Erinnerung. Der Unfall ereignete sich kurz nach 11 Uhr, Nachts 12½ Uhr wurde Patient ins Spital gebracht.

15. XI. 83. Patient, ein wohlgenährter, muskulöser Mann, liegt bewusstlos stöhnend da, mit einer schnarchenden Respiration von 14, Puls von 48 — 52 in der Minute. Aus dem rechten Ohre fliesst Blut mit seröser Flüssigkeit untermischt, beständig aus. Vorläufige Tamponade des äussern Gehörgangs mit Sublimatgaze und Watte. Dieselbe muss öfters erneuert werden im Laufe der Nacht. Im

Uebrigen — Hochlagerung des Kopfes, Application einer Eisblase auf denselben. Am Morgen ist der immer noch soporöse Kranke durch laute Anrufe zum Antworten zu bewegen, und nun bemerkt man eine rechtsseitige Facialislähmung und zwar sind alle Gesichtszweige gelähmt, ebenso die Chorda tympani, und während die Uvala grade steht, der weiche Gaumen normal functionirt, wird die Zunge schief nach links vorgestreckt. Am Nachmittag wird der rechte äussere Gehörgang mit Sublimatlösung ausgespült: es bleibt in der vorderen Hälfte des Trommelfells ein senkrecht gestelltes, schmales Blutgerinnsel zurück, das als Rupturstelle angesprochen wird, besonders weil beim Schlucken die darauf haftende Schicht des Spülwassers Blasen wirft.

17. XI. 83. Rechte Pupille ist weiter als die linke. — Der Urin ist eiweiss- und zuckerfrei.

Aether subcutan, Calomel 0,1 mehrmals.

Am gestrigen Tage war Patient immer noch somnolent, hörte aber auf Rufe, gab seinen Namen richtig, seinen Stand jedoch unrichtig an (statt „Bierbrauer“ antwortete er immer „Schuster“). Da der Patient im Laufe des Tages unruhig wurde, oft das Bett verlassen wollte, der Puls gespannt und voll, 80 in der Minute, das Gesicht geröthet war, schien gestern Nachmittag eine Venäsection indicirt, durch welche 250,0 Blut aus der Vena mediana sinistra entleert wurden. Der Puls wurde darauf merklich weicher, zählte am Abend 76 in der Minute. Für die Nacht trat bei dem Patienten Ruhe ein. Auf Calomel, später salinische Abführmittel hat Patient Diarrhoe bekommen, die bei ihm noch ferner indicirt bleibt. Noch nicht zum Essen, wohl aber zum Trinken hat Patient sich bisher bewegen lassen. Alcoholica bleiben ihm dauernd entzogen. — Eis auf den Kopf.

18. XI. 83. Heute ist der Zustand des Patienten erheblich besser; er giebt seinen Namen und Stand richtig an, antwortet in gut gebauten Sätzen. Am Abend 39,2 Temperatur, Puls 80 in der Minute. Zunge feucht, leicht

weisslich belegt; Röthung im Gesicht, klares Sensorium. Dabei klagt er über Schmerzen überall, namentlich im Kopfe.

28. XI. 83. Schon am 19. d. M. ist die Temperatur zur Norm gesunken. Seit mehreren Tagen ist Patient ganz verständig, hat heute guten Appetit und Humor, äussert das Verlangen zum Aufstehen; doch klagt er noch über Kopfschmerzen und darüber, dass er rechts nicht gut höre. Das Trommelfell ist nicht mehr offen, es dringt keine Luft mehr beim Valsalva'schen Versuche durch; das Coagulum liegt noch an derselben Stelle. Facialisparese in demselben Maasse fortbestehend, Urin ohne Eiweiss und Zucker.

3. XII. 83. Seit mehreren Tagen ein lästiges Ohrensausen rechts; Gefühle eines Fremdkörpers im rechten Auge; äussere Hälfte der Conjunctiva geröthet in der Lidspalte.

13. XII. 83. Facialisparese und Ohrensausen bestehen fort. Kopfschmerz hat sich verloren. Patient giebt heute an, wohl guten Appetit, aber keinen Geschmack vom Essen zu haben; Geschmacksproben mit starken Chinin-, Salzsäure-, Kochsalz- und Zuckerlösungen erzielen auf der rechten Hälfte keine, links unsichere und falsche Angaben. Zieht Patient die Zunge zurück, so schmeckt er mit dem linken Gaumen, macht aber dieselben Angaben. Sensibilität der Zunge ist erhalten, das Bestreichen mit dem Haarpinsel löst reflectorische Bewegungen aus. Auch der Geruch mangelt zugleich; Proben mit Jodoform und Kampfer erfolglos. Die heute vorgenommene electrische Untersuchung ergiebt Entartungsreaction in der Ausbreitung des Facialis (keine faradische, träge galvanische Reaction).

16. XII. 83. Patient bemerkt heute, da er zum ersten Male den Abort besuchen darf, dass er beim Gehen und Stehen schwindlich wird; er schwankt im Stehen bei offenem und geschlossenem Auge. Beim Gehen sind seine Schwankungen nach rechts bedeutender; er weicht von einer graden Linie schon nach wenigen Schritten nach rechts ab. — Die Patellarsehnenreflexe gesteigert. Zur Be-

förderung der Resorption des angenommenen Blutextravasates der Basis wird Jodkali (5 : 150,0 2stündlich 1 Esslöffel voll) gereicht.

24. XII. 83. Da Patient schon nach drei Tagen auf den Gebrauch des Jodkali Congestionserscheinungen bekam — gerothetes Gesicht, Kopfschmerz, vermehrtes Ohrensausen und Schwindelgefühl — wurde derselbe vorläufig weggelassen. Patient giebt selbständig an, die rechte Körperhälfte, namentlich der rechte Fuss und die rechte Hand seien kälter; in der That fühlen sich dieselben auch kälter an als die linken, jedoch ergeben Messungen, die am 20., 21. und 22. mit demselben Maximalthermometer in beiden Achselhöhlen vorgenommen wurden, rechts eine nur um 3,3 resp. 2 Milligrad niedrigere Temperatur als links; vom 23. ab wurde sie wieder beiderseitig gleich.

In den beiden rechtsseitigen Extremitäten ist eine auffallende Muskelschwäche zu constatiren. Passive Streckung und Beugung kann rechts leicht ausgeführt werden, wenn der Patient die gegentheilige Bewegung intendirt, links dagegen nicht. Dem Patienten ist es selbst aufgefallen, wie unsicher und schlecht er gegen früher die Feder führt; die electrische Nervenerregbarkeit an den Extremitäten ist normal.

Bei genauerer Prüfung der Sprechstörung, da Patient wieder über seine intellectuelle Fähigkeit vollständig disponirt, ergiebt sich eine amnestische Aphasie. Hält man ihm ein Bilderbuch vor und fordert ihn auf, die gezeigten Bilder zu benennen, so fällt ihm höchst selten ein Substantiv gleich ein, vielmehr sucht er es zu umschreiben, z. B. deutet man auf einen Spaten, so sagt er „damit gräbt man." Wagen? „Fahren thut man damit." Fass? „solche haben wir auch für Wein, Schnaps, Bier." Dann scheint ihm der erste Buchstabe und die erste Silbe früher einzufallen, wie das ganze Wort, so dass er an demselben hängen bleibt oder dieselben wiederholt, bis das ganze Wort folgt. Dadurch wird die Sprache stotternd, doch ist von einem Respirationskrampf nichts zu bemerken; der Luftverbrauch

beim Phoniren ist ein völlig zweckmässiger. Die Schrift verhält sich wie die Sprache; er wartet, bis ihm das betreffende Wort einfällt. Sehr selten passirt es ihm, dass er ein falsches Wort für das ausfallende einsetzt, statt „Säule“ „Säudel“ sagt oder schreibt. Das Lesen geht fliessend und mit vollem Verständniss. Die vier Species rechnet er richtig und geläufig.

27. XII. 83. Pupillen gleich weit, seit lange, reagiren stark auf Lichteinfall; bei intensivem Lidschlusse links sinkt auch das rechte Oberlid bis zur Hälfte des Normalen herab. Dabei bewegt sich der rechte Bulbus nach oben aussen, sodass die Pupille hinter dem Oberlide verschwindet.

Ohrenbefund. Die vordere Wand des rechten äussere Gehörgangs ist im knöchernen Abschnitt circumscript vorgebuchtet. Die Membrana tympani lässt im vordern untern Quadranten eine unregelmässige Narbe, im hintern oberen einen fast senkrecht nach unten ziehenden weissen Streifen erkennen, an dem sich nach oben eine Fissur im Knochen anschliesst. Injection längs des Hammergriffs, während sonst gar keine Entzündungserscheinungen sichtbar. Temperaturmessungen in beiden Gehörgangen mit demselben Maximalthermometer ergeben keine merklichen Unterschiede.

13. I. 84. Die von Herrn Professor Dr. Michel vorgenommene Augenuntersuchung ergiebt:

1. Functionelle Störungen: R. Sehvermögen auf die Erkennung von Handbewegungen herabgesetzt: totale Farbenblindheit, hochgradige concentrische Einschränkung des Gesichtsfeldes. L. Sehvermögen = $^2/_3$ des Normalen. Das Gesichtsfeld zeigt eine hochgradige concentrische Einschränkung, hauptsächlich nach unten. Farbenperception intact, doch hochgradige concentrische Einschränkung des Gesichtsfeldes für alle Farben.

2. Accommodative und reflectorische Pupillenreflexe nicht gestört; ebensowenig wie hinsichtlich der Pupille sind in Bezug auf die Augenmuskeln irgendwelche Störungen nachzuweisen. Das einzige Auffallende ist die rasche Be-

wegung der Pupille und des Auges, wie dies bei mehr oder weniger aufgeregten Individuen, wie auch vor und nach epileptoiden Anfällen bemerkt werden kann.

3. Ophthalmoskopische Befunde: Die beiden Eintrittsstellen der Sehnerven in normaler Weise scharf contourirt. Die Farbe ist eine Spur röthlicher als in normalen Verhältnissen; damit im Zusammenhang scheint sie eine Spur trüber.

4. Diagnose: Das ursächliche Moment ist zunächst nicht ein extracerebrales, wie durch eine Basisfractur hervorgerufen, sondern ein intracerebrales und im Allgemeinen zu charakterisiren als eine descendirende, in der Form der sclerotischen Atrophie einhergehende chronische Entzündung des Sehnerven. Am wahrscheinlichsten dürfte eine Veränderung des 4. Ventrikels oder des Vierhügels vorliegen. Ausserdem vollkommene Lähmung aller Muskelfasern des Orbicularis.

20. I. 84. Seit gestern will Patient wieder zeitweilig etwas riechen, namentlich wenn er den Abort aufsucht.

21. I. 84. Druck gegen die Gegend des Halssympathicus rechterseits sehr schmerzhaft, links normal.

23. I. 84. Patient klagt Schmerz bei Druck auf die rechte Seitenfläche der Nase in der Gegend des innern Augenwinkels. Patient bezeichnet den Geruch von Jodoform als süss, den der Tropfen von Liquor ammoni anisati als schwefelich, kölnisches Wasser rieche gut. Patient ist bei der Geschmacksprüfung der herausgestreckten Zunge unsicher in seinen Angaben, sicherer, wenn er durch Wälzen der Zunge die Substanz dem Gaumen mittheilt; doch irrt er oft bei der Bestimmung zwischen süss und sauer.

27. I. 84. Patient macht auf bedeutende Besserung im Ohrensausen und Hörvermögen aufmerksam; die Untersuchung ergiebt, dass er die Uhr, welche er kurz nach dem Falle und noch vor wenigen Wochen selbst in continuo nicht gehört hat, jetzt rechts auf 0,6 m, links über 1,50 Meter hört. Lesen kann Patient nicht Längeres, da es seine Augen zu sehr angreift. Sein Halsumfang ist seit

einiger Zeit auf 0,42 m stehen geblieben; ein Beweis für die reelle Vergrösserung ist seine frühere Hemden-Halsweite von 39 cm, die ihm bequem gesessen haben. Druck auf die rechtsseitigen Halsganglien des Sympathicus sehr schmerzhaft.

29. I. 84. Patient ist in seiner Haltung immer noch schwankend, vorwiegend nach rechts; beim Bücken wird er noch immer, aber in geringerem Grade schwindlich und bemerkt, dass er das rechte Auge und den rechten Mundwinkel besser schliessen könne, und in der That wird eine geringe Spannung des Musculus orbicularis sichtbar; bis zu einer gewissen Höhe vermag er auch die rechte Wange aufzublasen. Die Entartungsreaction ist noch vorhanden. (Langsame Zuckung bei 4 Elementen des constanten Stroms.) Oberflächliche Ansicht des rechten Trommelfells wie früher; bei Anwendung des Sigle'schen Ohrentrichters bleibt die vordere Trommelfellparthie unbeweglich. Beim Einblasen wird ein weisser Unterstrang intensiv gesehen, der beim Ansaugen der Luft verschwindet.

19. II. 84. Die Facialislähmung hat sich merklich gebessert, namentlich geht der Lidschluss besser; die dabei bleibende Lidspalte ist kleiner geworden. Auch schliesst der rechte Mundwinkel besser. Auf constanten Strom schnelle Reaction. Nach Angabe des Patienten ist auch das Sehen auf dem rechten Auge besser geworden. Die Pupillen sind gleichweit, reagiren gut. Das Gehör ist ungefähr auf der gleichen Stufe geblieben; nur soll das Ohrensausen etwas nachgelassen haben. Beim Electrisiren bemerkt Patient, dass das Ohrensausen aufhört, solange die Anode in der Nähe des Ohres bei circa 10 Elementen geschlossen wird; lässt man den Strom lange geschlossen, so stellt es sich als Zischen allmählig wieder her. Katodenöffnung in der Nähe des Ohres hat ebenfalls auf einige Zeit das Sistiren des Ohrensausens zur Folge. Druck auf den Halstheil des Sympathicus noch immer schmerzhaft. Der Geschmack kehrt allmählig wieder. Die Angaben bei herausgestreckter Zunge sind unsicher; prüft Patient so,

dass er die Prüfungsflüssigkeit im Munde herumwälzt, so sind im Anfang die Angaben stets richtig; setzt man die Prüfung längere Zeit fort, so kommt Unsicherheit in die Angaben. Das Resultat der ganzen letzten Untersuchungen war 72 % richtige Angaben. Das Bücken macht dem Patienten viel Mühe; er wird immer schwindlich dabei. Der Gang ist unbeholfen und stets nach rechts schwankend. Das rechte Bein ist sehr muskelschwach, lässt sich bei der stärksten activen Anstrengung zur Beugung leicht passiv strecken. Der rechte Arm erweist sich bei Prüfung ähnlicher Art entschieden kräftiger als das Bein, doch bedeutend schwächer als der gesammte linke Arm. Händedruck rechts auffallend viel schwächer als links. Die Kniephänomene gesteigert. Halsumfang an der Thoraxapertur 42 cm oben 38—39 cm. Seit gestern ausgedehntes Oedem auf dem Rücken, weniger im Gesicht.

Epikrise.

Dass in obigem Fall eine Basisfractur vorliegt, ist wohl keine Frage. Der Patient war bald nach dem Sturze aufgefunden worden mit der linken Kopfhälfte in der Gosse liegend und mit den Füssen nach der Treppe. Es hat, nach den Verhältnissen zu urtheilen, eine Einwirkung auf das Schädeldach stattgefunden, es ist reichlich Blut und seröse Flüssigkeit aus dem rechten Ohr abgeflossen und der Facialis ist gelähmt. Diese Umstände dürften für die Diagnose einer Basisfractur in der mittleren Schädelgrube schon genügen. Hierzu kommt noch der otoskopische Befund, der ausser einer Trommelfellruptur in späterer Zeit einen weissen Streifen an der innern Wand der Paukenhöhle constatirte, der in einer Knochenfissur der obern Wand seine Fortsetzung fand. Dass dieser weisse Streifen ebenfalls ein Knochensprung ist, ist aus seiner Localisation am Promontorium und seiner Verbindung mit der Fissur der obern Wand zu schliessen. Die Lokalisation am Promontorium ist daran zu erkennen, dass der Streifen bei

eingezogenem Trommelfell leichter zu sehen ist, als bei adspirirtem, indem er durch die transparente Membran, wenn sie genähert wird, mehr Licht empfängt. Wie die Fissur weiter verläuft, kann man daraus schliessen, dass die Function der Chorda aufgehoben ist, der weiche Gaumen aber gut functionirt. Der Bruch muss also den Canalis Fallopiae, resp. den Facialis zwischen Ganglion geniculi und Abgang der Chorda tympani treffen. Zudem war das Gehör rechterseits aufgehoben oder sehr bedeutend herabgesetzt, sodass man eine stärkere Betheiligung des innern Ohrs und des Gehörnerven daselbst annehmen muss. (Durch Acusticuscompression im innern Gehörgang kann diese Störung wohl nicht zu Stande gekommen sein, weil dann wohl auch der Facialis hier comprimirt werden müsste und der weiche Gaumen dann gelähmt wäre.) Es erstreckt sich also wohl die Fractur vom Tegmentum tympani durchs Promontorium, den Canalis Fallopiae, betheiligt das innere Ohr und endet vielleicht im innern Gehörgang, ohne hier freilich bedeutende Störungen zu verursachen. Schwieriger zu entscheiden dürfte es sein, wie die Fractur entstanden sei, da es sich nicht mit Bestimmtheit eruiren lässt, auf welche Seite der Patient gefallen ist und ob an der Schädeloberfläche Spuren von äusserer Einwirkung gleich nach dem Sturz zu entdecken gewesen sind. Man ist geneigt anzunehmen, dass der Patient in diesem Fall die Lage beibehalten hat, in welche ihn der Sturz versetzte und dass auch auf der linken Seite das schwere Trauma eingewirkt habe. Man müsste vielleicht annehmen, um die auf die rechte Seite beschränkte Fractur zu erklären, dass die rechte Basishälfte weniger widerstandsfähig gewesen sei als die linke; man hätte, nach der heftigen Einwirkung zu urtheilen, wenn nicht, wie es in sehr vielen Fällen ist, links allein, so doch aber beiderseitig eine Fractur erwarten sollen. Doch sind ähnliche Fälle, wie der vorliegende Fall zu sein scheint, mit Sicherheit constatirt. — Schwieriger noch dürfte es sein, die Entstehung der sämmtlichen andern Erscheinungen zu erklären. Der

Kranke zeigte zunächst entschieden das Bild einer Commotio cerebri. Daneben aber traten Lähmungen auf im Bereiche verschiedener Nerven. Die Facialis- und Acusticusstörungen lassen sich zur Genüge als durch die Basisfractur selbst bewirkt erklären und dürften in der That wohl dadurch begründet sein. Das Verhalten des Gehörs bei der Electrisirung, das Aufhören des Ohrensausens während der Schliessung der Anode und nach Oeffnung der Katode in der Nähe des Ohrs lässt auf einem fortwährenden Reizzustand in der peripherischen Ausbreitung des Nerven schliessen, da bekanntlich die Erregbarkeit eines Nerven im Anelectrotonus herabgesetzt ist. Ob der Reiz von aussen stets auf den Nerven wirkt, oder ob Vorgänge im Nerven selbst die Reizursache sind, muss dahin gestellt bleiben. Der Facialis scheint nach den Zeichen der Entartungsreaction noch stärker afficirt gewesen zu sein als der Acusticus. Man muss den Ort der bedeutenden Affection, die in letzter Zeit zurück zu gehen scheint, vielleicht durch Regeneration des Nerven, wohl aus oben genannten Gründen zwischen Ganglion geniculi und Abgang der Chorda verlegen. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass auch am Ursprung dieser Nerven im Hirn, oder an den damit verbundenen Centren Veränderungen vorliegen. Ferner sind Störungen vorhanden am Opticus beiderseits, besonders rechts und am Hypoglossus rechts; ausserdem waren die Geschmacks-, Geruchs- und Gleichgewichtsstörungen neben amnestischer Aphasie und halbseitiger Muskelschwäche die auffallendsten Erscheinungen bei unserm Kranken. Professor Dr. Michel beansprucht für die Ursache der Opticusaffection eine Veränderung des 4. Ventricels oder des Vierhügels; einer gleichen Veränderung am verlängerten Mark dürfte die Hypoglossuslähmung zuzuschreiben sein und ebenso könnten die Störungen im Gleichgewicht, dessen Centrum noch nicht sicher bestimmt ist, in einem Contusionsheerde begründet sein. Die Gleichgewichtsstörungen könnten auch zum Theil durch die halbseitige Muskelschwäche erklärt werden, aber das Schwindelgefühl spricht doch mehr für eine centrale

Affection. Auch für die Nerven, welche den Geschmack und den Geruch vermitteln, könnte man hier die Störung in Veränderungen der Hirnsubstanz an der Basis suchen. Doch macht die Art der Functionsstörungen mir eine centrale, in der Hirnrinde zu suchende Affection auch hier wahrscheinlicher. Dass ich trotz der allgemeinen Geschmacksstörung eine Lähmung der rechten Chorda tympani annehme, möchte ich dadurch begründen, dass gerade die von diesem Nerven versorgte Region total functionsunfähig ist. — Die Ursache der Aphasie kann man mit Bestimmtheit localisiren; es muss eine Veränderung vorliegen an der dritten linken Stirnwindung, wo die Stelle des Sprachcentrums als gewöhnlich liegend genau erforscht ist; nicht weit von diesem Centrum, oberhalb, liegen im Gehirn die Centra der Bewegung der obern und untern Extremität; es liegt nahe, anzunehmen, dass eine Affection dieser Centren die rechtsseitige Muskelschwäche hervorgerufen habe und dass durch den Fall auf die linke Schädelhälfte an der Stelle der Einwirkung, wie so oft, ein grösserer Contusionsheerd entstanden sei. Wie die vermutheten Contusionen an der Basis zu Stande gekommen seien, muss dahin gestellt bleiben. Die Duret'sche Theorie würde die Störungen wohl erklären können. Nach Duret's Experimenten und Erfahrungen könnte man auch die rechtsseitige Muskelschwäche zu erklären versuchen durch Veränderungen am Rückenmark; denn Duret hat gefunden, dass auch am Rückenmark durch die gewaltsame Verdrängung der Cerebrospinalflüssigkeit u. s. w. weiter unten, am Lumbaltheil, Veränderungen gesetzt werden können. Die Temperaturunterschiede zwischen beiden Seiten dürften wohl in engstem Zusammenhange mit der Bewegungsstörung stehen; bei Hemiplegieen wenigstens werden öfter auf der gelähmten Seite niedrigere Temperaturen gefunden als auf der gesunden Seite.

In Bezug auf den mitgetheilten Fall füge ich noch Folgendes über den weiteren Verlauf hinzu: Bis Anfang März trat eine wesentliche Besserung in dem Befinden des

Patienten ein. Sein Gang war sicher, er konnte gut lesen, die Facialislähmung hatte sich gebessert. Ebenso hatte er an den Seitentheilen der Zunge deutliche Geschmacks, empfindung; auch starke Gerüche wurden wahrgenommen.

Auf seinen Wunsch wurde Pat. aus dem Spital entlassen; stellte sich aber täglich in der Poliklinik vor. Es liess sich nun bald feststellen, dass die Aphasie des Patienten schnell zunahm, ebenso zeigte er eine bedeutende Abnahme seiner geistigen Kräfte. Die Geistesschwäche war am 20. März so auffallend, dass seine Aufnahme auf die psychiatrische Abtheilung nothwendig wurde. — Zwar zeigt sich hier bei einem zweckmässigen Verhalten des Kranken eine bedeutende Besserung der Aphasie; auch scheinen seine geistigen Functionen viel gebessert, doch ist die Prognose wohl als eine dubia ad malam vergens zu stellen. Der Pat. macht durchaus den Eindruck, als ob eine Paralyse der Ausgang seiner Gehirnverletzung sein wird.